

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-173340  
(43)Date of publication of application : 29.06.1999

(51)Int.CI. F16D 1/04  
F16B 21/18  
F16D 3/26

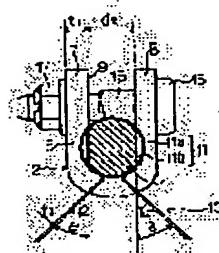
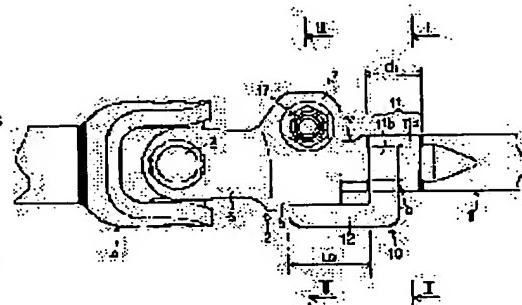
(21)Application number : 09-354080 (71)Applicant : NIPPON SEIKO KK  
(22)Date of filing : 09.12.1997 (72)Inventor : SEKINE HIROSHI

## (54) UNIVERSAL JOINT

**(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To temporarily hold a shaft on a yoke to improve the workability markedly and reduce the manufacturing cost.

**SOLUTION:** A clip 10 for temporarily holding a shaft 1 on a yoke 2 is provided with a fitting main body 11 which is elastically deformed and is fitted in the shaft 1 before the shaft 1 is inserted into a U-shaped groove 9 of the yoke 2 and is provided apart from an end part of the shaft 1 and a blade piece 12 which is extended toward the outside of the U-shaped groove 9 of the yoke 2 from this fitting main body 11, is elastically deformed and is evacuated when the shaft 1 is inserted into the U-shaped groove 9, returns to the outside of the U-shaped groove 9 after the shaft 1 is stored in the U-shaped groove 9, and forms an angle ( $\epsilon$ ) of  $0^\circ < \theta < 90^\circ$  for tabs 7, 8.



## **LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
  - 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
  - 3.In the drawings, any words are not translated.
- 

CLAIMS

---

## [Claim(s)]

[Claim 1] In case a shaft is inserted in the U character-like slot of York formed by the tab of a pair and it connects with York, with the clip with which York was equipped beforehand The fitting body which fitted into the shaft, was held, and was estranged and established from the edge of a shaft in the universal joint which carries out temporary maintenance of the shaft in a U character-like slot before the shaft was inserted in the U character-like slot of said York, In case it extends toward the outside of the U character-like slot on York from this fitting body and a shaft is inserted in a U character-like slot, while carrying out elastic deformation and evacuating The universal joint characterized by forming in said clip at least one piece of a wing whose include angle ( $\theta$ ) which returns to the outside of a U character-like slot after a shaft is stored by U character-like Mizouchi, and is made to said tab is 0 degree  $< \theta < 90$  degrees.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]****[0001]**

[Field of the Invention] In case this invention connects a shaft with York in detail about the universal joint used for the steering system of a car, it relates to the universal joint which can carry out temporary maintenance of the shaft certainly in York with the clip with which York was equipped beforehand.

**[0002]**

[Description of the Prior Art] The steering shaft in the steering system of a car is installed to the vehicle indoor empty vehicle object front, being divided into plurality and being mutually connected by the universal joint. In case this steering shaft is connected with York of a universal joint, inserting and carrying out temporary maintenance of the steering shaft in the U character-like slot formed in York, a bolt is \*\*\*\*(ed) to the bolthole which crossed the U character-like slot and was formed, and it has concluded with the nut.

[0003] In order to do a conclusion activity easy until conclusion with this bolt nut is completed, it stopped and has prevented that carry out temporary maintenance of the steering shaft at U character-like Mizouchi, and a shaft escapes from and comes out [ which equipped York beforehand ] from a U character-like slot with a member or a clip.

[0004] for example, in JP,8-326771,A In case it has fitted into the steering shaft free [ sliding ] and a prevention member metal [ heavy-gage ] and tubed inserts the edge of a shaft in it in the U character-like slot on York After sliding the central approach which is distant from the edge of a shaft on this tubed prevention member, evacuating it and inserting a shaft in U character-like Mizouchi completely It has prevented that carry out the variation rate of the tubed prevention member to the edge approach of a shaft, stop the outside of the U character-like slot on York by a part of this prevention member, carry out temporary maintenance of the steering shaft by this at U character-like Mizouchi, and a shaft escapes from and comes out from a U character-like slot.

[0005] Moreover, in JP,2-35222,A, while equipping York with the clip in which elastic deformation is possible beforehand, temporary insertion is carried out at the bolthole, pressing the special nut which has a special configuration according to the energization force of a clip. After making it \*\*\*\* from a bolthole, resisting the energization force of a clip in a special nut in case this inserts a shaft in a U character-like slot and being inserted completely [ a shaft / U character-like Mizouchi ], a special nut is returned in a bolthole according to the energization force of a clip, and it is made to carry out temporary maintenance of the shaft with this special nut.

[0006] Furthermore, York is beforehand equipped with the clip which has the tongue-shaped piece in which elastic deformation is possible, and this tongue-shaped piece is made to project to U character-like Mizouchi in a U.S. Pat. No. 5,358,350 number. When inserting a shaft in a U character-like slot, after carrying out elastic deformation of the tongue-shaped piece of a clip, making it evacuate and inserting a shaft in U character-like Mizouchi completely by this, the tongue-shaped piece of a clip is returned to U character-like Mizouchi according to that energization force, and it is made to carry out temporary maintenance of the shaft with this tongue-shaped piece.

**[0007]**

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, although the central approach which is distant from the edge of a shaft is moved to shaft orientations and the prevention member metal [ heavy-gage ] and tubed is evacuated to it by the temporary maintenance approach indicated by JP,8-326771,A mentioned above in case a shaft is inserted in York Since the shaft orientations of this prevention member must be moved by handicraft, by the small car of workspace, it has been said that this handicraft is difficult and cannot apply the temporary maintenance approach of the official report concerned to the steering joint of such a car. Moreover, the attachment itself requires time amount and the problem of being bad also has working efficiency.

[0008] Moreover, by the temporary maintenance approach indicated by JP,2-35222,A, it is necessary to use the special nut which carried out the special configuration, and a general-purpose article cannot be used, but there is a problem of inviting the jump of a manufacturing cost. Moreover, it is easy to separate from a clip from York, and in such a case, temporary maintenance of a shaft cannot be ensured, but there is also a problem of causing trouble to an activity in it.

[0009] Furthermore, by the temporary maintenance approach indicated by the U.S. Pat. No. 5,358,350 number, the bolthole is formed also in the clip, the bolt which \*\*\*\*(ed) to the bolthole of a U character-like slot is \*\*\*\*(ed) also to the bolthole of a clip, and the clip is concluded with the bolt nut. However, in order to absorb the manufacture error of a clip or York, since the bolthole of a clip must be made larger than the bolthole of a U character-like slot, after conclusion with a bolt nut, the touch area of the bearing surface of a bolt and the bearing surface of a clip

becomes small, the planar pressure of these bearing surfaces becomes large, conclusion with a bolt nut becomes unstable, and the problem that sufficient conclusion force cannot be acquired is.

[0010] This invention aims at offering the universal joint which can reduce a manufacturing cost while it carries out temporary maintenance of the shaft certainly to York and can improve workability remarkably in view of a situation which was mentioned above.

[0011]

[Means for Solving the Problem] The universal joint concerning this invention for the above-mentioned purpose achievement In case a shaft is inserted in the U character-like slot of York formed by the tab of a pair and it connects with York, with the clip with which York was equipped beforehand The fitting body which fitted into the shaft, was held, and was estranged and established from the edge of a shaft in the universal joint which carries out temporary maintenance of the shaft in a U character-like slot before the shaft was inserted in the U character-like slot of said York, In case it extends toward the outside of the U character-like slot on York from this fitting body and a shaft is inserted in a U character-like slot, while carrying out elastic deformation and evacuating After a shaft is stored by U character-like Mizouchi, it returns to the outside of a U character-like slot, and the include angle (theta) made to said tab is characterized by forming in said clip at least one piece of a wing which is 0 degree < theta < 90 degrees.

[0012] Thus, since according to this invention fitting maintenance is carried out at a shaft, and a fitting body estranges and is established from the edge of a shaft before a shaft is inserted in the U character-like slot on York, a clip does not separate easily from a shaft. Moreover, since it returns to the outside of a U character-like slot after insertion into the U character-like slot on the shaft is completed while the piece of a wing extended toward the outside of the U character-like slot on York carries out elastic deformation and evacuates from this fitting body in the case of insertion into the U character-like slot on the shaft, temporary maintenance of the shaft is certainly carried out to York, and workability can be improved remarkably. Furthermore, since it is not necessary to use the nut of a special configuration etc., a manufacturing cost can be reduced. furthermore, since it is not necessary to look a clip like [ a shaft ] beforehand with a fitting body, to have equipped with it, and to conclude a clip with a bolt nut, after conclusion with a bolt nut, this conclusion becomes the stable thing and can acquire sufficient conclusion force. Furthermore, since workspace becomes small and workability improves, it is applicable even if it is the steering shaft of the small car of workspace.

[0013]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the universal joint concerning the gestalt of operation of this invention is explained, referring to a drawing.

[0014] Drawing 1 is the front view of the universal joint concerning the gestalt of the 1st operation of this invention. Drawing 2 is the sectional view which met the II-II line of drawing 1. Drawing 3 is the sectional view which met the III-III line of drawing 1. Drawing 4 is the sectional view which met the IV-IV line of drawing 3. Drawing 5 is drawing which equipped with the clip the steering shaft shown in drawing 1.

[0015] With the gestalt of the 1st operation, as shown in drawing 1, the steering shaft 1 in the steering system of a car has an abbreviation ellipse cross section, fitting is carried out to York 2, and this York 2 is connected with other York 4 through the spider 3. York 2 consists of the fitting section 5 which fits into a shaft 1, and the arm section 6 for connecting with a spider 3, and is formed in one of press molding.

[0016] As shown in drawing 2 and drawing 3, the U character-like slot 9 of the cross-section the configuration of U characters corresponding to the configuration of a shaft 1 is formed in this fitting section 5 by the tabs 7 and 8 of a pair. Furthermore, it rotates from the slanting upper part, and a shaft 1 is inserted into the U character-like slot 9 of the fitting section 5, and fitting is carried out.

[0017] With the gestalt of this operation, as shown in drawing 1 and drawing 5, while notch 1a is formed in the edge of a shaft 1, diameter reduction section 1b whose width of face is d1 is formed in central approach from the edge of a shaft 1, and this diameter reduction section 1b is equipped with the clip 10.

[0018] This clip 10 is a product made from a sheet metal, and elastic deformation is free for it, and it consists of a fitting body 11 by which outer fitting is carried out to diameter reduction section 1b of a shaft 1, and the wing sections 12 and 12 of the pair which extended from this fitting body 11 to the York 2 down side.

[0019] The fitting body 11 is formed in the York 2 side approach of fitting section 11a of the shape of a cylinder by which carries out elastic deformation at the time of insertion at a shaft 1, and fitting is carried out to diameter reduction section 1b of a shaft 1, and fitting section 11a of the shape of this cylinder, and consists of saddle 11b put from the shaft 1 bottom corresponding to the abbreviation ellipse cross section of a shaft 1.

[0020] Only die length d3 extends from saddle 11b to the York 2 down side, and the wing sections 12 and 12 of a pair are contacted by the York 2 bottom. Moreover, since the wing sections 12 and 12 of a pair are formed in the shape of a cross-section "Ha" character as shown in drawing 3. When a shaft 1 rotates from the slanting upper part and is inserted into the U character-like slot 9 of the fitting section 5, the wing sections 12 and 12 of a pair If it is moved to the York 2 bottom and the York 2 bottom is reached, grinding the outside of tabs 7 and 8 as it is contacted by the up outside of tabs 7 and 8, and elastic deformation is carried out, it evacuates to the outside of tabs 7 and 8 and a shaft 1 is inserted in the U character-like slot 9 As shown in drawing 3, the upper limit of return and the wing sections 12 and 12 of a pair is contacted by the inferior surface of tongue of York 2 in the shape of [ original ] a cross-section "Ha" character according to elastic force, or a minute clearance is set and it is located. Thereby, temporary maintenance of the shaft 1 is carried out into the U character-like slot 9 of York 2 so that it may mention later.

[0021] Furthermore, although the include angle theta made to tabs 7 and 8 is 0 degree < theta < 90 degrees and the wing sections 12 and 12 of a pair are theta = 45 degrees in the example of illustration When the spacing d2 of the U character-like slot 9 is 13mm of abbreviation, the thickness t1 of tabs 7 and 8 is 6mm of abbreviation suitably, the die length d3 of the wing sections 12 and 12 is 25mm of abbreviation and the thickness t2 of the wing sections 12 and 12 is 0.5mm of abbreviation, theta is 45 degrees \*\*15 degrees. This is because temporary maintenance of a shaft 1 will become unstable if insertion into the U character-like slot 9 of a shaft 1 will become difficult if theta becomes large, and theta becomes small.

[0022] Furthermore, the boltholes 13 and 14 of a pair are respectively formed in the tabs 7 and 8 of a pair. The cam bolt 15 which has the cam section 16 elliptical as shown in drawing 4 is inserted in one bolthole 14, and the caulking nut 17 screwed in the cam bolt 15 is formed in the bolthole 13 side of another side. Thereby, in the case of conclusion with a bolt nut, if the caulking nut 17 is bound to some extent tight, the caulking nut 17 and the cam bolt 15 will start corotation, and the cam section 16 will press a shaft 1 toward the U character-like slot 9 bottom in contact with a shaft 1, so that it may mention later. Thereby, centering of the shaft 1 is carried out to the U character-like slot 9.

[0023] Next, the routing which connects a steering shaft with York of a universal joint is explained.

[0024] Diameter reduction section 1b of a shaft 1 is equipped with these fitting section 11a and saddle 11b, inserting a clip 10 in shaft orientations from the edge of a shaft 1, and carrying out elastic deformation of fitting section 11a and saddle 11b of a clip 10, as shown in drawing 5.

[0025] As shown in drawing 1, a shaft 1 is rotated from the slanting upper part, and it inserts into the U character-like slot 9 of the fitting section 5.

[0026] In case this shaft 1 is inserted in the U character-like slot 9 Since the wing sections 12 and 12 of a pair are formed in the shape of a cross-section "Ha" character, If it is moved to the York 2 bottom and the York 2 bottom is reached, grinding the outside of tabs 7 and 8 as it is contacted by the up outside of tabs 7 and 8, and elastic deformation is carried out, it evacuates to the outside of tabs 7 and 8 and a shaft 1 is inserted in the U character-like slot 9 As shown in drawing 3, the upper limit of return and the wing sections 12 and 12 of a pair is contacted by the inferior surface of tongue of York 2 in the shape of [ original ] a cross-section "Ha" character according to elastic force.

[0027] By this, the wing sections 12 and 12 of a pair support the inferior surface of tongue of York 2, temporary maintenance of the shaft 1 is carried out into the U character-like slot 9 of York 2, and it prevents a shaft 1 falling out and coming out. In addition, when a shaft 1 is inserted in the U character-like slot 9 and elastic deformation of the wing sections 12 and 12 of a pair is carried out, there is a possibility that the wing sections 12 and 12 of a pair may move to the shaft orientations of a shaft 1, but since fitting section 11a and saddle 11b of the wing sections 12 and 12 of a pair contact the edge of diameter reduction section 1b, migration of the shaft orientations of such the wing sections 12 and 12 can be prevented.

[0028] Subsequently, the cam bolt 15 which has the cam section 16 is inserted in boltholes 13 and 14, and the caulking nut 17 is bound tight to this cam bolt 15. If the caulking nut 17 is bound to some extent tight in the case of this conclusion, the caulking nut 17 and the cam bolt 15 will start corotation, and the cam section 16 will press a shaft 1 toward the U character-like slot 9 bottom in contact with a shaft 1. Thereby, centering of the shaft 1 is carried out to the U character-like slot 9, and connection to York 2 of a shaft 1 is completed.

[0029] Thus, with the gestalt of this operation, since elastic deformation is carried out to a shaft 1, fitting is carried out to it, and the fitting body 11 estranges and is established from the edge of a shaft 1 before a shaft 1 is inserted in the U character-like slot 9 of York 2, a clip 10 does not separate easily from a shaft.

[0030] Moreover, since the pieces 12 and 12 of a wing return to the U character-like slot 9 bottom after a shaft 1 is stored in the U character-like slot 9 while carrying out elastic deformation and evacuating, in case a shaft 1 is inserted in the U character-like slot 9, they carry out temporary maintenance of the shaft certainly to York, and can improve workability remarkably.

[0031] Furthermore, since it is not necessary to use the nut of a special configuration etc., a manufacturing cost can be reduced. furthermore, since it is not necessary to look a clip 10 like [ a shaft ] beforehand with the fitting body 11, to have equipped with it, and to conclude a clip 10 with a bolt nut, after conclusion with a bolt nut, this conclusion becomes the stable thing and can acquire sufficient conclusion force. Furthermore, since workspace becomes small and workability improves, it is applicable even if it is the steering shaft of the small car of workspace.

[0032] Next, with reference to drawing 6 thru/or drawing 8, the universal joint concerning the gestalt of the 2nd operation of this invention is explained. Drawing 6 is the front view of the universal joint concerning the gestalt of the 2nd operation of this invention. Drawing 7 is the sectional view which met the VII-VII line of drawing 6. Drawing 8 is the sectional view which met the VIII-VIII line of drawing 6. In addition, about the same member as the gestalt of the 1st operation, the same sign is attached and the explanation is omitted.

[0033] With the gestalt of the 2nd operation, press fit immobilization of the nut 20 is carried out beforehand, and the bolt 19 which has the taper color 18 made of resin is inserted, and while this bolt 19 is concluded by the nut 20 so that it may mention later, centering of the shaft 1 is carried out to the bolthole 14 of another side by the taper color 18 at one bolthole 13.

[0034] With the gestalt of this operation, in case a shaft 1 is inserted in the U character-like slot 9 of York 2, only the one wing section 12 is formed in the tab 8 side so that the nut 20 by which press fit immobilization was carried out, and the wing section of a clip 10 may not interfere in a bolthole 13. In addition, although the notch 21 is formed

in this one wing section 12, this is for making flexural rigidity of the wing section 12 small, and making easy insertion at the shaft 1 of the fitting body 11.

[0035] Moreover, with the gestalt of this operation, diameter reduction section 1b is not formed, and the fitting body 11 does not consist of cylinder-like fitting section 11a and saddle 11b put on the shaft 1 from the bottom, either, but it is formed in the shaft 1 only from one fitting body 11 with which fitting of the whole was carried out to the abbreviation ellipse cross section of a shaft 1.

[0036] Thus, since it is constituted, even if a nut is York 2 by which press fit immobilization was carried out, insertion of a shaft 1 is possible, and it is not necessary to form diameter reduction section 1b in a shaft 1, and the cost of materials of a clip 10 can also be held down at a small amount.

[0037] Although elastic deformation of the clip 10 of this invention is carried out to diameter reduction section 1b of a shaft 1 and fitting is carried out to it in an above-mentioned example, it may fix a clip 10 to a shaft 1 by welding, a bis-stop, etc.

[0038] In addition, this invention is not limited to the gestalt of operation mentioned above, but is variously deformable.

[0039]

[Effect of the Invention] Since according to this invention elastic deformation is carried out to a shaft, fitting is carried out to it, and a fitting body estranges and is established from the edge of a shaft before a shaft is inserted in the U character-like slot on York as explained above, a clip does not separate easily from a shaft. Moreover, since the piece of a wing returns to the outside of a U character-like slot after insertion into the U character-like slot on the shaft is completed while carrying out elastic deformation and evacuating in the case of insertion into the U character-like slot on the shaft, it carries out temporary maintenance of the shaft certainly to York, and can improve workability remarkably. Furthermore, since it is not necessary to use the nut of a special configuration etc., a manufacturing cost can be reduced. furthermore, since it is not necessary to look a clip like [ a shaft ] beforehand with a fitting body, to have equipped with it, and to conclude a clip with a bolt nut, after conclusion with a bolt nut, this conclusion becomes the stable thing and can acquire sufficient conclusion force. Furthermore, it is applicable even if it is the steering shaft of the small car of workspace.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

**[Brief Description of the Drawings]**

**[Drawing 1]** It is the front view of the universal joint concerning the gestalt of the 1st operation of this invention.

**[Drawing 2]** It is the sectional view which met the II-II line of **drawing 1**.

**[Drawing 3]** It is the sectional view which met the III-III line of **drawing 1**.

**[Drawing 4]** It is the sectional view which met the IV-IV line of **drawing 3**.

**[Drawing 5]** It is drawing which equipped with the clip the steering shaft shown in **drawing 1**.

**[Drawing 6]** It is the front view of the universal joint concerning the gestalt of the 2nd operation of this invention.

**[Drawing 7]** It is the sectional view which met the VII-VII line of **drawing 6**.

**[Drawing 8]** It is the sectional view which met the VIII-VIII line of **drawing 6**.

**[Description of Notations]**

1 Steering Shaft (Shaft)

1a Notch

1b Diameter reduction section

2 York

5 Fitting Section

7 Eight Tab

9 U Character-like Slot

10 Clip

11 Fitting Body

11a Fitting section

11b Saddle

12 Wing Section

13 14 Bolthole

15 Bolt

16 Cam Section

17 Caulking Nut

18 Taper Color

19 Bolt

20 Nut

21 Notch

---

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-173340

(43)公開日 平成11年(1999)6月29日

(51)Int.Cl.<sup>8</sup>  
F 16 D 1/04  
F 16 B 21/18  
F 16 D 3/26

識別記号

F I  
F 16 D 1/04  
F 16 B 21/18  
F 16 D 3/26

G  
X

審査請求 未請求 請求項の数1 FD (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平9-354080

(22)出願日 平成9年(1997)12月9日

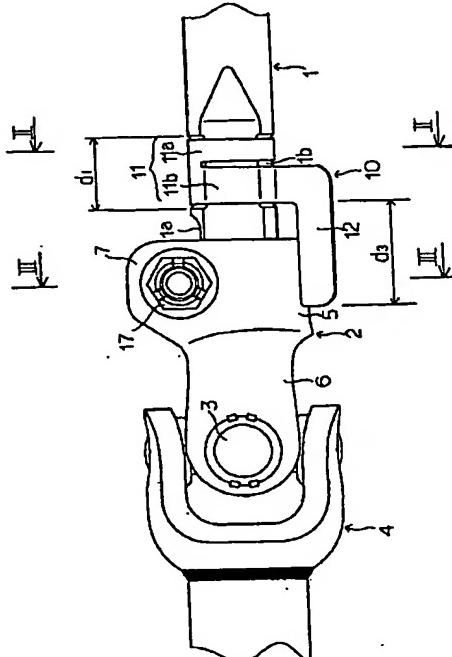
(71)出願人 000004204  
日本精工株式会社  
東京都品川区大崎1丁目6番3号  
(72)発明者 関根 博  
群馬県前橋市総社町一丁目8番1号 日本  
精工株式会社内  
(74)代理人 弁理士 井上 義雄

(54)【発明の名称】 自在継手

(57)【要約】

【課題】 シャフトをヨークに確実に仮保持して作業性を著しく向上できると共に、製造コストを低減できる自在継手を提供すること。

【解決手段】 シャフト1をヨーク2に仮保持するためのクリップ10は、ヨーク2のU字状溝9にシャフト1が挿入される前に、シャフト1に弾性変形して嵌合され、シャフト1の端部から離間して設けられた嵌合本体11と、この嵌合本体11からヨーク2のU字状溝9の外側に向かって延ばされ、U字状溝9にシャフト1が挿入される際には弾性変形して退避する一方、シャフト1がU字状溝9内に収められた後にはU字状溝9の外側に復帰し、タブ7、8に対してなす角度( $\theta$ )が $0^\circ < \theta < 90^\circ$ である羽根片12と、を備えている。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一对のタブにより形成されたヨークのU字状溝にシャフトを挿入してヨークに連結する際、ヨークに予め装着したクリップにより、シャフトをU字状溝に仮保持する自在継手において、前記ヨークのU字状溝にシャフトが挿入される前に、シャフトに嵌合し、保持され、シャフトの端部から離間して設けられた嵌合本体と、この嵌合本体からヨークのU字状溝の外側に向かって延ばされ、U字状溝にシャフトが挿入される際には弹性変形して退避する一方、シャフトがU字状溝内に収められた後にはU字状溝の外側に復帰し、前記タブに対してなす角度(θ)が $0^\circ < \theta < 90^\circ$ である少なくとも一つの羽根片と、を前記クリップに形成したことを特徴とする自在継手。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば車両のステアリング装置に用いる自在継手に関し、詳しくは、シャフトをヨークに連結する際、ヨークに予め装着したクリップにより、シャフトをヨークに確実に仮保持できる自在継手に関する。

## 【0002】

【従来の技術】車両のステアリング装置におけるステアリングシャフトは、複数に分割されて自在継手により相互に連結されながら、車室内から車体前方へ延設されている。このステアリングシャフトを自在継手のヨークに連結する際には、ヨークに形成されたU字状溝にステアリングシャフトを挿入して仮保持しながら、U字状溝を横切って形成されたボルト孔にボルトを通挿してナットにより締結している。

【0003】このボルト・ナットによる締結が終了するまで、締結作業を容易にするため、ヨークに予め装着した抑え部材又はクリップにより、U字状溝内にステアリングシャフトを仮保持してシャフトがU字状溝から抜け出るのを防止している。

【0004】例えば、特開平8-326771号公報では、ステアリングシャフトに、厚肉金属製で筒状の抑え部材が摺動自在に嵌合してあり、ヨークのU字状溝にシャフトの端部を挿入する際には、この筒状の抑え部材をシャフトの端部から離れた中央寄りに摺動させて退避させておき、シャフトがU字状溝内に完全に挿入された後には、筒状の抑え部材をシャフトの端部寄りに変位させて、この抑え部材の一部によりヨークのU字状溝の外側を抑え付け、これにより、U字状溝内にステアリングシャフトを仮保持してシャフトがU字状溝から抜け出るのを防止している。

【0005】また、特開平2-35222号公報では、弹性変形可能なクリップをヨークに予め装着すると共に、特殊な形状を有する特殊ナットをクリップの付勢力

により押圧しながらボルト孔に仮挿入している。これにより、U字状溝にシャフトを挿入する際には、特殊ナットをクリップの付勢力に抗しながらボルト孔から退避させ、シャフトがU字状溝内に完全に挿入された後には、クリップの付勢力により特殊ナットをボルト孔内に復帰させて、この特殊ナットによりシャフトを仮保持するようしている。

【0006】さらに、米国特許5,358,350号では、弹性変形可能な舌片を有するクリップをヨークに予め装着し、この舌片をU字状溝内に突出させている。これにより、U字状溝にシャフトを挿入する際には、クリップの舌片を弹性変形させて退避させ、シャフトがU字状溝内に完全に挿入された後には、クリップの舌片をその付勢力によりU字状溝内に復帰させて、この舌片によりシャフトを仮保持するようにしている。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した特開平8-326771号公報に開示された仮保持方法では、ヨークにシャフトを挿入する際には、厚肉金属製で筒状の抑え部材をシャフトの端部から離れた中央寄りに軸方向に移動させて退避させているが、この抑え部材の軸方向の移動を手作業により行わなければならないことから、作業スペースの小さい車両では、この手作業が困難であり、このような車両のステアリングジョイントに当該公報の仮保持方法を適用できないといったことがある。また、取付作業自体も時間がかかり、作業効率が悪いといった問題もある。

【0008】また、特開平2-35222号公報に開示された仮保持方法では、特殊な形状をした特殊ナットを用いる必要があり、汎用品を用いることができず、製造コストの高騰を招来するといった問題がある。また、クリップがヨークから外れ易く、このような場合には、シャフトの仮保持を確実に行うことができず、作業に支障をきたすといった問題もある。

【0009】さらに、米国特許5,358,350号に開示された仮保持方法では、クリップにもボルト孔が形成してあり、U字状溝のボルト孔に通挿したボルトをクリップのボルト孔にも通挿して、クリップをボルト・ナットと共に締結している。しかし、クリップやヨークの製造誤差を吸収するため、クリップのボルト孔は、U字状溝のボルト孔より大きくしなければならないことから、ボルト・ナットによる締結後には、ボルトの座面とクリップの座面との接触面積が小さくなり、これらの座面の面圧が大きくなり、ボルト・ナットによる締結が不安定となり、十分な締結力を得ることができないといった問題がある。

【0010】本発明は、上述したような事情に鑑みたものであって、シャフトをヨークに確実に仮保持して作業性を著しく向上できると共に、製造コストを低減できる自在継手を提供することを目的とする。

(0011)

【課題を解決するための手段】上記目的達成のため、本発明に係る自在継手は、一对のタブにより形成されたヨークのU字状溝にシャフトを挿入してヨークに連結する際、ヨークに予め装着したクリップにより、シャフトをU字状溝に仮保持する自在継手において、前記ヨークのU字状溝にシャフトが挿入される前に、シャフトに嵌合し、保持され、シャフトの端部から離間して設けられた嵌合本体と、この嵌合本体からヨークのU字状溝の外側に向かって延ばされ、U字状溝にシャフトが挿入される際には弾性変形して退避する一方、シャフトがU字状溝内に収められた後にはU字状溝の外側に復帰し、前記タブに対してなす角度(θ)が $0^\circ < \theta < 90^\circ$ である少なくとも一つの羽根片と、を前記クリップに形成したことを特徴とする。

〔0012〕このように、本発明によれば、ヨークのU字状溝にシャフトが挿入される前に、嵌合本体がシャフトに嵌合保持されシャフトの端部から離して設けられているため、クリップがシャフトから容易に外れることがない。また、この嵌合本体からヨークのU字状溝の外側に向かって延ばされた羽根片が、シャフトのU字状溝への挿入の際には弾性変形して退避する一方、シャフトのU字状溝への挿入が完了した後にはU字状溝の外側に復帰するようになっているため、シャフトをヨークに確実に仮保持して作業性を著しく向上できる。さらに、特殊な形状のナット等を用いる必要がないため、製造コストを低減することができる。さらに、クリップは、嵌合本体によりシャフトに予め装着しており、クリップをボルト・ナットと共に締結する必要がないため、ボルト・ナットによる締結後には、この締結は安定したものとなり、十分な締結力を得ることができる。さらに、作業スペースが小さくなり、作業性が向上するため、作業スペースの小さい車両のステアリングシャフトであっても適用することができる。

[0013]

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態に係る自在継手を図面を参照しつつ説明する。

【0015】第1実施の形態では、図1に示すように、車両のステアリング装置におけるステアリングシャフト1は、略小判形断面を有し、ヨーク2に嵌合され、このヨーク2は、十字軸3を介して他のヨーク4に連結されている。ヨーク2は、シャフト1に嵌合する嵌合部5と、十字軸3に連結するためのアーム部6とからなり、プレス成型により一体に形成されている。

10

20

三

三

4

[0016] この嵌合部5には、図2および図3に示すように、一对のタブ7、8によって、シャフト1の形状に対応した断面U字形状のU字状溝9が形成されている。さらに、シャフト1は、斜め上方から回動されて、嵌合部5のU字状溝9内に挿入されて嵌合されるようになっている。

〔0017〕本実施の形態では、図1および図5に示すように、シャフト1の端部に、切欠き部1aが形成されていると共に、シャフト1の端部から中央寄りに、幅がd<sub>1</sub>である縮径部1bが形成され、この縮径部1bに、クリップ10が装着されている。

【0018】このクリップ10は、板金製であって弹性变形自在であり、シャフト1の縮径部1bに外嵌される嵌合本体11と、この嵌合本体11からヨーク2の下側に延在された一対の羽根部12、12とから構成されている。

【0019】嵌合本体11は、シャフト1への挿入時に弾性変形してシャフト1の縮径部1bに嵌合される円筒状の嵌合部11aと、この円筒状の嵌合部11aのヨーク2側寄りに形成され、シャフト1の略小判形断面に対応してシャフト1の上側から被せられる鞍部11bとからなっている。

〔0020〕一対の羽根部12、12は、鞍部11bからヨーク2の下側に長さd<sub>1</sub>だけ延在され、ヨーク2の下側に当接されるようになっている。また、一対の羽根部12、12は、図3に示すように、断面「ハ」字状に形成されているため、シャフト1が斜め上方から回動されて嵌合部5のU字状溝9内に挿入される時、一対の羽根部12、12は、タブ7、8の上部外側に当接され、弹性変形してタブ7、8の外側に退避し、シャフト1がU字状溝9に挿入されるにつれて、タブ7、8の外側を掠りながらヨーク2の下側に移動され、ヨーク2の下側に到達すると、図3に示すように、弹性力により元の断面「ハ」字状に戻り、一対の羽根部12、12の上端は、ヨーク2の下面に当接され、または微小隙間をおいて位置される。これにより、後述するように、シャフト1がヨーク2のU字状溝9内に仮保持される。

〔0021〕さらに、一対の羽根部12, 12がタブ7, 8に対してなす角度θは、 $0^\circ < \theta < 90^\circ$  であり、図示例では、 $\theta = 45^\circ$  であるが、好適には、U字状溝9の間隔d<sub>1</sub>が略13mmであり、タブ7, 8の厚さt<sub>1</sub>が略6mmであり、羽根部12, 12の長さd<sub>2</sub>が略25mmであり、羽根部12, 12の厚さt<sub>2</sub>が略0.5mmであるとき、θは、 $45^\circ \pm 15^\circ$  である。これは、θが大きくなると、シャフト1のU字状溝9への挿入が困難となり、θが小さくなると、シャフト1の仮保持が不安定となるからである。

【0022】さらに、一対のタブ7、8には、各々、一対のボルト孔13、14が形成されている。一方のボルト孔14には、図4に示すような楕円形状のカム部16

を有するカムボルト15が挿入され、他方のボルト孔13側には、カムボルト15に螺合するカシメナット17が設けられている。これにより、後述するように、ボルト・ナットによる締結の際には、カシメナット17をある程度締め付けると、カシメナット17とカムボルト15とが共回りを開始し、カム部16がシャフト1に当接してシャフト1をU字状溝9の下側に向かって押圧する。これにより、シャフト1がU字状溝9に対してセンタリングされるようになっている。

【0023】次に、ステアリングシャフトを自在軸手のヨークに連結する作業工程を説明する。

【0024】図5に示すように、クリップ10をシャフト1の端部から軸方向に挿入し、クリップ10の嵌合部11a及び鞍部11bを弾性変形させながら、これら嵌合部11a及び鞍部11bをシャフト1の縮径部1bに装着する。

【0025】図1に示すように、シャフト1を斜め上方から回動して、嵌合部5のU字状溝9内に挿入する。

【0026】このシャフト1をU字状溝9に挿入する際には、一对の羽根部12、12は、断面「ハ」字状に形成されているため、タブ7、8の上部外側に当接されて弾性変形してタブ7、8の外側に退避し、シャフト1がU字状溝9に挿入されるにつれて、タブ7、8の外側を擦りながらヨーク2の下側に移動され、ヨーク2の下側に到達すると、図3に示すように、弾性力により元の断面「ハ」字状に戻り、一对の羽根部12、12の上端は、ヨーク2の下面に当接される。

【0027】これにより、一对の羽根部12、12がヨーク2の下面を支持し、シャフト1をヨーク2のU字状溝9内に仮保持し、シャフト1が抜け出るのを防止する。なお、シャフト1をU字状溝9に挿入し、一对の羽根部12、12が弾性変形されている際、一对の羽根部12、12がシャフト1の軸方向に移動する虞れがあるが、一对の羽根部12、12の嵌合部11a及び鞍部11bが縮径部1bの端縁に当接するため、このような羽根部12、12の軸方向の移動を防止できる。

【0028】次いで、ボルト孔13、14にカム部16を有するカムボルト15を挿入し、このカムボルト15に対して、カシメナット17を締め付ける。この締結の際、カシメナット17をある程度締め付けると、カシメナット17とカムボルト15とが共回りを開始し、カム部16がシャフト1に当接してシャフト1をU字状溝9の下側に向かって押圧する。これにより、シャフト1がU字状溝9に対してセンタリングされ、シャフト1のヨーク2への連結が終了する。

【0029】このように、本実施の形態では、ヨーク2のU字状溝9にシャフト1が挿入される前に、嵌合本体11がシャフト1に弾性変形して嵌合されシャフト1の端部から離間して設けられているため、クリップ10がシャフトから容易に外れることがない。

【0030】また、羽根片12、12は、U字状溝9にシャフト1が挿入される際には弾性変形して退避する一方、シャフト1がU字状溝9内に収められた後にはU字状溝9の下側に復帰するようになっているため、シャフトをヨークに確実に仮保持して作業性を著しく向上できる。

【0031】さらに、特殊な形状のナット等を用いる必要がないため、製造コストを低減することができる。さらに、クリップ10は、嵌合本体11によりシャフトに予め装着しており、クリップ10をボルト・ナットと共に締結する必要がないため、ボルト・ナットによる締結後には、この締結は安定したものとなり、十分な締結力を得ることができる。さらに、作業スペースが小さくなり、作業性が向上するため、作業スペースの小さい車両のステアリングシャフトであっても適用することができる。

【0032】次に、図6乃至図8を参照して、本発明の第2実施の形態に係る自在軸手を説明する。図6は、本発明の第2実施の形態に係る自在軸手の正面図である。

20 図7は、図6のVII-VII線に沿った断面図である。図8は、図6のVIII-VIII線に沿った断面図である。なお、第1実施の形態と同一の部材については、同一の符号を付し、その説明を省略する。

【0033】第2実施の形態では、一方のボルト孔13には、ナット20が予め圧入固定され、他方のボルト孔14には、樹脂製のテーパカラー18を有するボルト19が挿入され、後述するように、このボルト19がナット20に締結されると共に、テーパカラー18によりシャフト1がセンタリングされるようになっている。

30 【0034】本実施の形態では、シャフト1をヨーク2のU字状溝9に挿入する際、ボルト孔13に圧入固定されたナット20と、クリップ10の羽根部とが干渉をしないように、一枚の羽根部12のみがタブ8側に設けられている。なお、この一枚の羽根部12には、切欠き部21が形成されているが、これは、羽根部12の曲げ剛性を小さくし、嵌合本体11のシャフト1への挿入を容易にするためである。

【0035】また、本実施の形態では、シャフト1には、縮径部1bが形成されておらず、嵌合本体11も、40 円筒状の嵌合部11aと、シャフト1に上側から被せられた鞍部11bとからなっておらず、シャフト1の略小判形断面に全体が嵌合された一つの嵌合本体11のみから形成されている。

【0036】このように構成されているため、ナットが圧入固定されたヨーク2であっても、シャフト1の挿入が可能であり、また、シャフト1に縮径部1bを形成する必要がなく、クリップ10の材料費も低額に抑えることができる。

【0037】本発明のクリップ10は、上述の実施例に50 おいてはシャフト1の縮径部1bに弾性変形して嵌合さ

7

れるようになっているが、クリップ10を溶接、ビス止め等によりシャフト1に固定しても良い。

【0038】なお、本発明は、上述した実施の形態に限定されず、種々変形可能である。

【0039】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ヨークのU字状溝にシャフトが挿入される前に、嵌合本体がシャフトに弾性変形して嵌合されシャフトの端部から離間して設けられているため、クリップがシャフトから容易に外れることができない。また、羽根片は、シャフトのU字状溝への挿入の際には弾性変形して退避する一方、シャフトのU字状溝への挿入が完了した後にはU字状溝の外側に復帰するようになっているため、シャフトをヨークに確実に仮保持して作業性を著しく向上できる。さらに、特殊な形状のナット等を用いる必要がないため、製造コストを低減することができる。さらに、クリップは、嵌合本体によりシャフトに予め装着してあり、クリップをボルト・ナットと共に締結する必要がないため、ボルト・ナットによる締結後には、この締結は安定したものとなり、十分な締結力を得ることができ。さらに、作業スペースの小さい車両のステアリングシャフトであっても適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施の形態に係る自在継手の正面図である。

【図2】図1のⅠ-Ⅰ線に沿った断面図である。

【図3】図1のⅢ-Ⅲ-Ⅲ-Ⅲ線に沿った断面図である。

【図4】図3のIV-IV線に沿った断面図である。\*

\* 【図5】図1に示したステアリングシャフトにクリップを装着した図である。

【図6】本発明の第2実施の形態に係る自在継手の正面図である。

【図7】図6のVII-VII線に沿った断面図である。

【図8】図6のVIII-VIII線に沿った断面図である。

【符号の説明】

1 ステアリングシャフト(シャフト)

1a 切欠き部

1b 縮径部

2 ヨーク

5 嵌合部

7, 8 タブ

9 U字状溝

10 クリップ

11 嵌合本体

11a 嵌合部

11b 鞍部

12 羽根部

13, 14 ボルト孔

15 ボルト

16 カム部

17 カシメナット

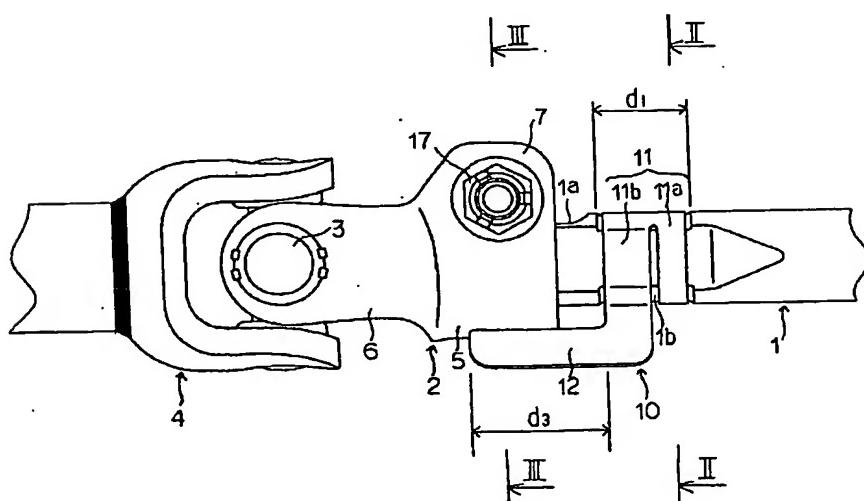
18 テーパカラ

19 ボルト

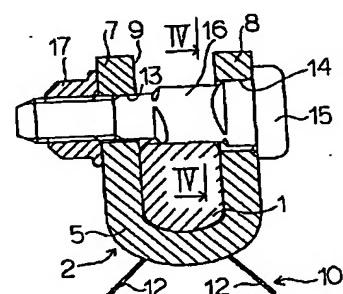
20 ナット

21 切欠き部

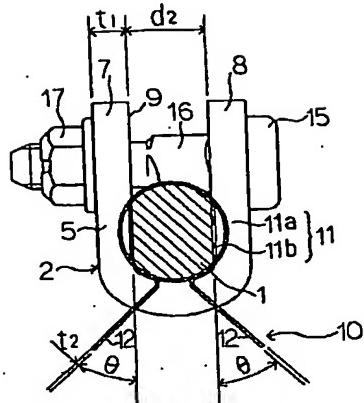
【図1】



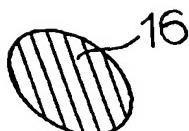
【図3】



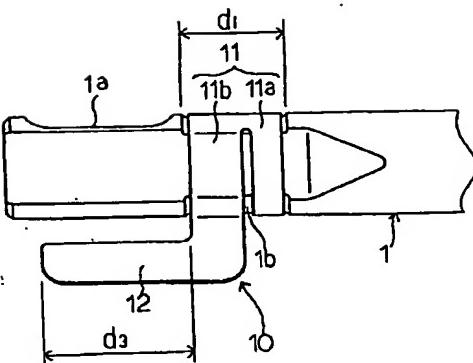
【図2】



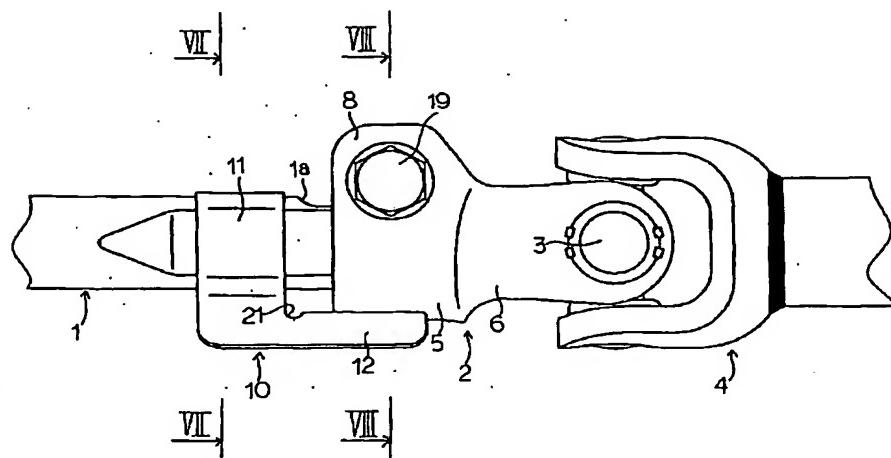
【図4】



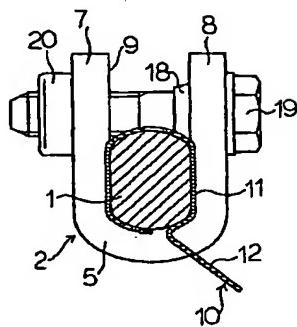
【図5】



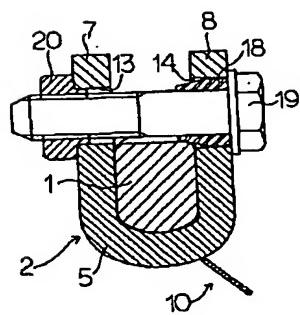
【図6】



【図7】



【図8】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**